

В ходе проведенной работы была доказана генетическая связь ачимовских пластов и аномального разреза баженовской свиты. Авторами работы предлагается выделять песчаные пласты аномальных разрезов в отдельное стратиграфическое подразделение, отделяя их от пласта ЮС<sub>0</sub>, имеющего другое происхождение.

В результате получения новых данных появляется возможность существенно уточнить геологические модели сложнопостроенных объектов аномальных разрезов баженовской свиты, а также прогнозировать сложные ловушки с тектоническим и литологическим экранированием. Знание генезиса аномальных разрезов баженовской свиты позволит более качественно проектировать поисково-разведочные работы, оценивать запасы углеводородов.

#### Литература

1. Абдрахимов Ю.Р., Федосов А.В., Апликаева В.М. Перспективы освоения аномальных зон баженовской свиты месторождений Ханты-Мансийского автономного округа-Югры // Нефтегазовое дело, 2015. – № 4. – С. 1 – 18.
2. Бембель С.Р., Цепляева А.И. Геологическое строение и некоторые особенности формирования аномальных разрезов баженовской свиты в Западной Сибири // Вестник ПНИПУ, 2014. – № 10. – С. 7 – 17.
3. Бордюг М.А. Особенности строения и формирования аномального разреза баженовской свиты на примере Северо-Конитлорского месторождения / М.А. Бордюг, В.С. Славкин, С.С. Гаврилов и др. // Геология нефти и газа, 2010. – №1. – С. 32 – 40.
4. Котельников Б.Н. Реконструкция генезиса песков: Гранулометрический состав и анализ эмпирических полигонов распределения / Под ред. В.Н. Шванова. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1989. – 132 с.
5. Курчиков А.Р., Бородин В.Н., Недосекин А.С., Лукашев А.В. Фациальная зональность верхнеюрского палеобассейна Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений, 2015. – №2. – С. 4 – 11.
6. Лобусев А.В., Лобусев М.А., Вертиевец Ю.А., Кулик Л.С. Баженовская свита – дополнительный источник углеводородного сырья в Западной Сибири // Территория Нефтегаз, 2011. – №3. – С. 28 – 31.

### ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ НА ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫЕ СВОЙСТВА ЗАЛЕЖИ НЕФТИ ПЛАСТА Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> ВЕРХ-ТАРСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**А.В. Ростовцев**

Научный руководитель ассистент Л.К. Кудряшова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Верх-Тарский лицензионный участок площадью 498 км<sup>2</sup> расположен в северо-западной части Новосибирской области. К настоящему времени район довольно хорошо изучен бурением и сейсморазведкой МОГТ-2D, МОГТ-3D. Согласно схеме нефтегазгеологического районирования территория Верх-Тарского месторождения относится к Верх-Тарскому нефтегазоносному району, Каймысовской нефтегазовой области, Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. На месторождении открыто две залежи нефти – в доюрских отложениях (пласт М) и в горизонте Ю<sub>1</sub> [2].

Актуальность работы заключается в необходимости исследования фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) залежи нефти пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>, имеющего сложное геологическое строение с высокой степенью неоднородности коллекторских свойств.

Материалом исследования послужило описание керна и данные ГИС по более 20 скважинам, а также результаты обработки ГДИС. В результате изучения условий осадконакопления пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> установлен характер распределения ФЕС в его пределах.

Васюганская свита, к которой приурочен продуктивный пласт Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>, подразделяется на две подсвиты, существенно различающиеся по литологическому составу. На исследуемой территории нижневасюганская подсвита сложена преимущественно аргиллитами темно-серыми до черных и алевролитами, с редкими маломощными прослоями песчаников. Толщина подсвиты – 20-30 м. Верхневасюганская подсвита толщиной 40-70 м, в свою очередь, разделяется на межугольную и надугольную пачки. Подугольная пачка, имеющая широкое распространение на территории юго-восточной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, в пределах изучаемого месторождения отсутствует, замещаясь межугольной пачкой [1].

В целом пласты надугольной пачки (Ю<sub>1</sub><sup>1-2</sup>) характеризуются следующими особенностями:

- полифациальным строением, обусловленным формированием пласта в двух разных обстановках осадконакопления, что определило различие коллекторских свойств на севере и юге месторождения;
- присутствием многочисленных карбонатизированных пропластков, которые значительно увеличивают внутреннюю неоднородность пласта;
- тектонической дислоцированностью и присутствием многочисленных разломов, играющих во многих случаях роль гидродинамических экранов или локальных барьеров.

Изучая палеогеографию исследуемой территории видно, что в раннеоксфордское время здесь существовала обширная заболачивающаяся аллювиально-пойменная равнина и формировались континентальные осадки межугольной пачки. В начале среднего оксфорда произошло резкое наступление моря – накопление осадков происходило в пределах умеренно-глубоководного шельфа. Эти отложения, возможно, могли частично размываться во время последовавшего выдвижения песчаных баров. В начале позднеоксфордского времени произошел второй этап затопления, но уже в значительно больших масштабах.

Отложения в это время формировались в основном в обстановке песчаных отмелей в пределах шельфа с отдельными ракушняковыми банками (скв. 125, 126, 127, 128).

Детальное расчленение и корреляция разрезов скважин показала, что в пределах месторождения надугольная пачка делится на верхнюю и нижнюю части, формирование которых отвечает различным этапам развития седиментационного бассейна (рис.).

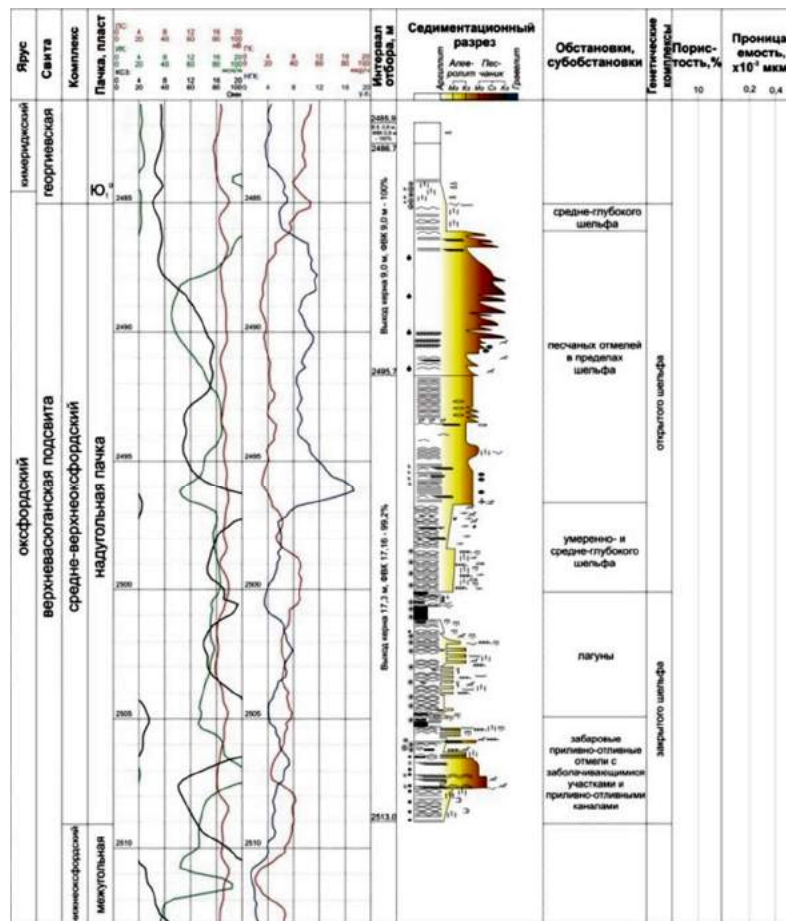


Рис. Временная седиментационная модель надугольной пачки горизонта Ю<sub>1</sub>, скв. 194, Верх-Тарское месторождение [3]

Нижняя часть надугольной пачки (пласт Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>) в пределах рассматриваемой территории характеризуется неоднородным строением. На севере и в центре месторождения она имеет толщину от 6 до 13 м. Ее формирование происходило в обстановках умеренно- и средне-глубокого шельфа, песчаного бара, лагун, забаровой приливо-отливной отмели с заболочивающимися участками и приливо-отливными каналами, последовательно сменявшимися друг друга. Позже они сменились обстановкой песчаного бара, которой отвечают песчаники мелкозернистые массивные, редко с волнистой слоистостью за счет намыва углефицированного растительного детрита и неравномерно проявленной сидеритизацией. Толщины баровых отложений здесь составляют от 2 до 7 м.

Литофации врезания приливо-отливных каналов, отмеченные в центральной части месторождения, представлены песчаниками средне-, мелкозернистыми с характерной резкой эрозионной нижней границей и уменьшением зернистости вверх по разрезу до крупнозернистого алевролита.

На юге месторождения толщина нижней части надугольной пачки увеличивается до 18 м. Ее формирование началось в условиях средне- и умеренно-глубоководного шельфа, быстро сменившихся выдвинувшимися обстановками барьерного бара, в которых происходило накопление мелкозернистых песчаников (толщиной от 8-10 до 15 м) преимущественно массивных, с редкой слабонаклонной и горизонтальной слоистостью за счет намыва углефицированного растительного детрита. Обстановки забаровой приливо-отливной отмели с заболочиваемыми участками выделены в кровле пласта Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> лишь на самом юго-востоке месторождения, где происходило формирование алевроитоглинистых пород с прослоями мелкозернистых песчаников и углей [2].

Верхняя часть надугольной пачки (пласт Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>) на изучаемом месторождении имеет более однородное строение. Ее толщина изменяется от 8 до 17 м, достигая максимальных значений в центре и на севере территории.

В основании пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> эпизодически присутствуют отложения умерено- и средне-глубокого шельфа, представленные маломощными алевроглинистыми пачками, слоистость в которых снизу вверх сменяется от волнистой, волнисто-линзовидной за счет намыва глинистого материала, до редкой слабонаклонной со знаками ряби, нарушенной тектоническими трещинами. Отмечены конкреции пирита, биотурбация, многочисленные смятия, ризоиды. Наблюдаются многочисленные следы жизнедеятельности и углефицированный растительный детрит.

Большая часть пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> сложена отложениями песчаных отмелей в пределах шельфа. На подстилающих породах они залегают резко, часто с видимыми следами размывов и представлены алевро-песчаниками и мелкозернистыми песчаниками, гранулометрический состав которых увеличивается вверх до песчаников средне- и крупнозернистых.

В центральной части месторождения выделены участки, где песчаные отмели усложнены приливно-отливными каналами. Они представлены частым волнистым, редко наклонным разнонаправленным переслаиванием аргиллита и алевролита мелко-крупнозернистого, в которых отмечаются следы биотурбации. Иногда наблюдаются прослои, формировавшиеся в пределах мелководного шельфа, в обстановках ракушняковых банок, представленные терригенно-карбонатными породами с многочисленными крупными раковинами реафилльных двустворок и раковинным детритом (скв. 119).

Учитывая столь полифациальное строение продуктивного пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>, можно объяснить сильно неоднородное распределение коллекторских свойств. В пределах месторождения открытая пористость изменяется от 0 до 18 %, проницаемость – от 0 до 450 мД [2].

Исследования проницаемости пласта по результатам обработки ГДИС, показывают, что наиболее высокие значения проницаемости совпадают с участками распространения баровых отложений.

Наличие тектонических нарушений, выклинивание, пространственная невыдержанность коллекторов, их низкие коллекторские свойства и значительная изменчивость толщин по площади и разрезу – все это снижает эффективность разработки залежей углеводородов, оставляя нерешенными вопросы дальнейшего вовлечения в разработку трудноизвлекаемых остаточных запасов.

Поэтому на современном этапе разработки Верх-Тарского месторождения для повышения добычи применяют ГРП почти на всех скважинах. Благодаря таким мероприятиям происходит увеличение ФЕС, но при этом значительно растет и обводненность. В связи с этим общая добыча составила около 14 млн. т при первоначальных извлекаемых запасах – 24,5 млн. т нефти.

#### Литература

1. Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (Новосибирск, 2003 г.). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. – 114 с.
2. Ростовцев А.В. Особенности фильтрационной неоднородности пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> залежи нефти Верх-Тарского нефтяного месторождения // Проблемы геологии и освоения недр: Материалы XIX Международного симпозиума им. академика М.А. Усова студентов и молодых ученых. – Томск: ТПУ, 2015 – Т. 1. – С. 286 – 288.
3. Хабаров Е.М., Ян П.А., Вакуленко Л.Г., Попов А.Ю., Плисов С.Ф. Палеогеографические критерии распределения коллекторов в средне-верхнеюрских отложениях юга Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна // Геология нефти и газа, 2009. – №1. – С. 26 – 33.

### ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПОЗДНЕОКСФОРДСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАЛИНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

О.И. Санина

Научный руководитель доцент А.В. Ежова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Калиновое нефтегазоконденсатное месторождение расположено в Парабельском районе Томской области. В тектоническом отношении район работ приурочен к зоне сочленения двух крупных структур первого порядка: Нюрольской впадины и Пудинского мегавала.

Нефтегазоносность Калинового месторождения связана с песчаными отложениями циклитов Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> + Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> надугольной толщи верхневасюганской подсвиты оксфордского возраста [4].

В статье анализируются результаты геофизических исследований скважин и результаты гранулометрического анализа. Интерпретация электрометрических моделей и определение фаций производится, согласно методике В.С. Муромцева [3].

Циклит Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> представлен, главным образом, песчаной толщей и хорошо отделяется от вышележащих отложений глинистым пропластком. Часто надугольная толща ложится на межугольную с размывом, в этом случае в подошве пласта залегают конгломератовидная порода, содержащая окатанные обломки алевролитов в глине или углистых остатков в песчанике. На диаграммах высокочувствительного радиоактивного каротажа